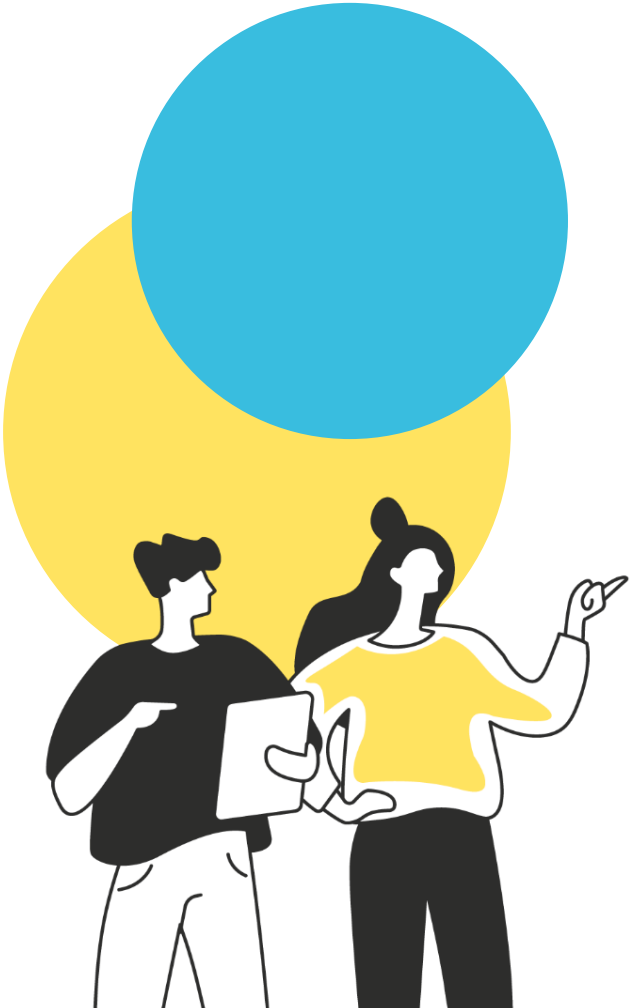




e-CHO

L'E-NERGIE CARBONE/HYDROGÈNE/OXYGÈNE

COMITÉ DE SUIVI N°3

Mardi 4 février 2025

Salle du conseil de la CCLO, Mourenx

LES OBJECTIFS



**Partager les conclusions du
dire d'experts – Carbone 4**

**Croiser les regards et échanger
avec le Comité de suivi**



Répondre aux questions



LE DÉROULÉ

TEMPS 1 : LES ACTUALITÉS DU PROJET (5')

>> Temps d'échanges – Questions/réponses (15')

TEMPS 2 : LES RÉSULTATS DU DIRE D'EXPERTS ET LE RETOUR DE ELYSE ENERGY (30')

>> Temps d'échanges – Questions/réponses (20')

TEMPS 3 : CROISER LES REGARDS ET ÉCHANGER (30')

Interventions de 3 membres du Comité de suivi

1. Les Shifters Palois (10')
2. SEPANSO 64 (10')
3. Forêts Vivantes pyrénées (10')

>> Échanges (20')

1.



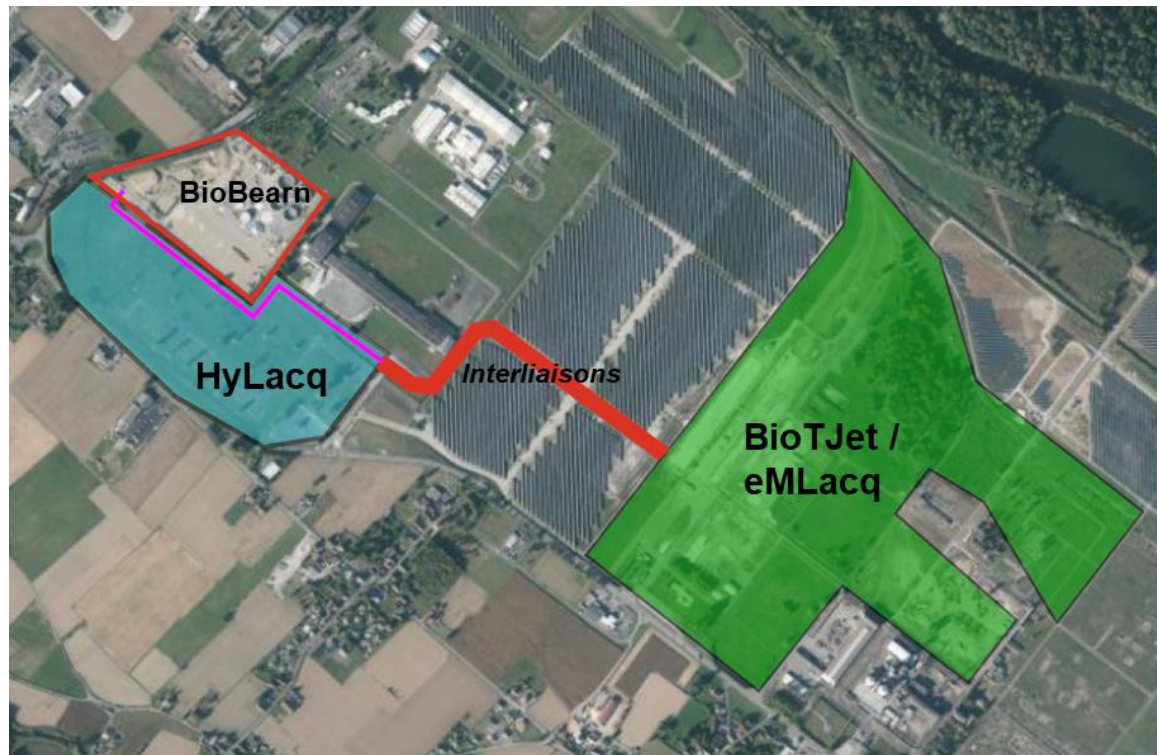
Les actualités du projet



LES ÉVOLUTIONS



**Relocalisation du site eM-Lacq sur la
parcelle de BioTJet**



LES ÉVOLUTIONS



Sur Pardies :

50 000 tonnes par an de e-méthanol
87 000 tonnes par an de e-kérosène
28 000 tonnes par an de naphta



Réduction de la
production d'hydrogène
à Mourenx de 15 %



Suppression des canalisations
d'interconnexion entre
Mourenx et Lacq



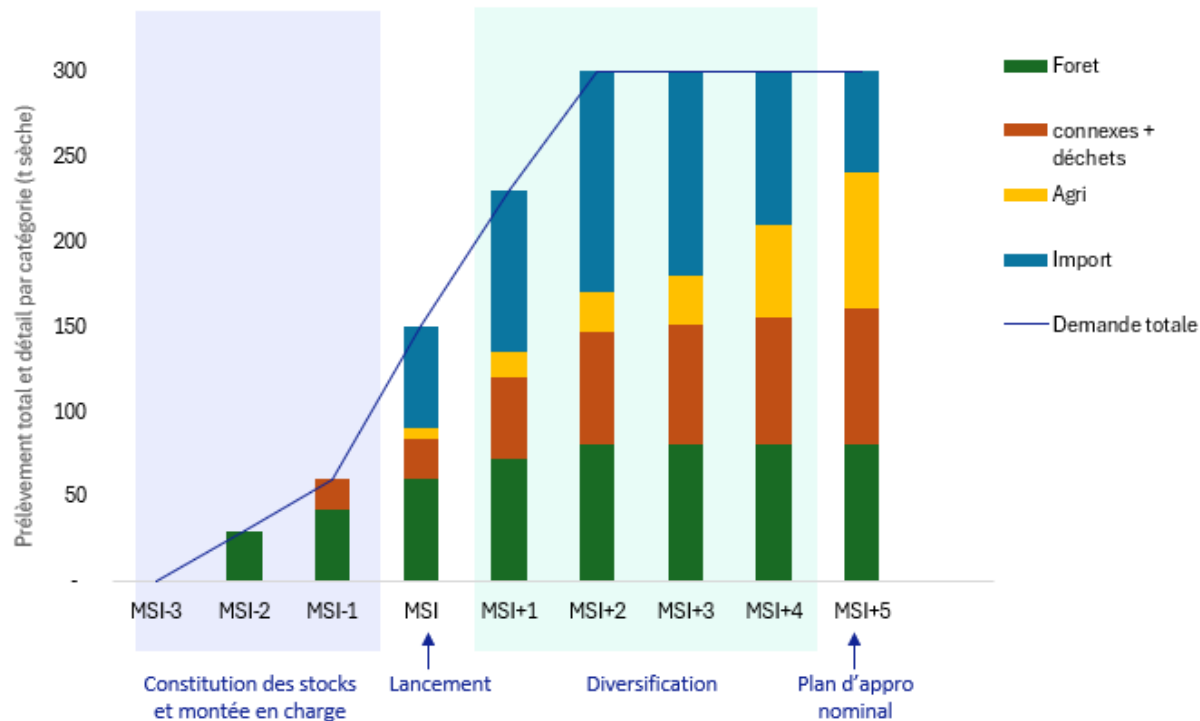
Réduction des prélèvements
d'eau de 15 % minimum

LES AVANCÉES

L'approvisionnement en biomasse

➡ Évolution de la phase de démarrage par le biais d'import de biomasse

Evolution du prélèvement (TMS - Tonnes Matière Sèche)



CALENDRIER PRÉVISIONNEL

2023

2024

2025

2026

2027

2028

**PARTICIPATION DU
PUBLIC**

Concertation
préalable

Concertation
continue

Consultation
parallélisée

**AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE**

Dépôts

Autorisations

★ Décision préfectorale

Dépôts

Autorisations

★ Décision préfectorale

**PERMIS DE
CONSTRUIRE**

HYLACQ

Études

Travaux

RACCORDEMENT

Études et travaux – Raccordements RTE

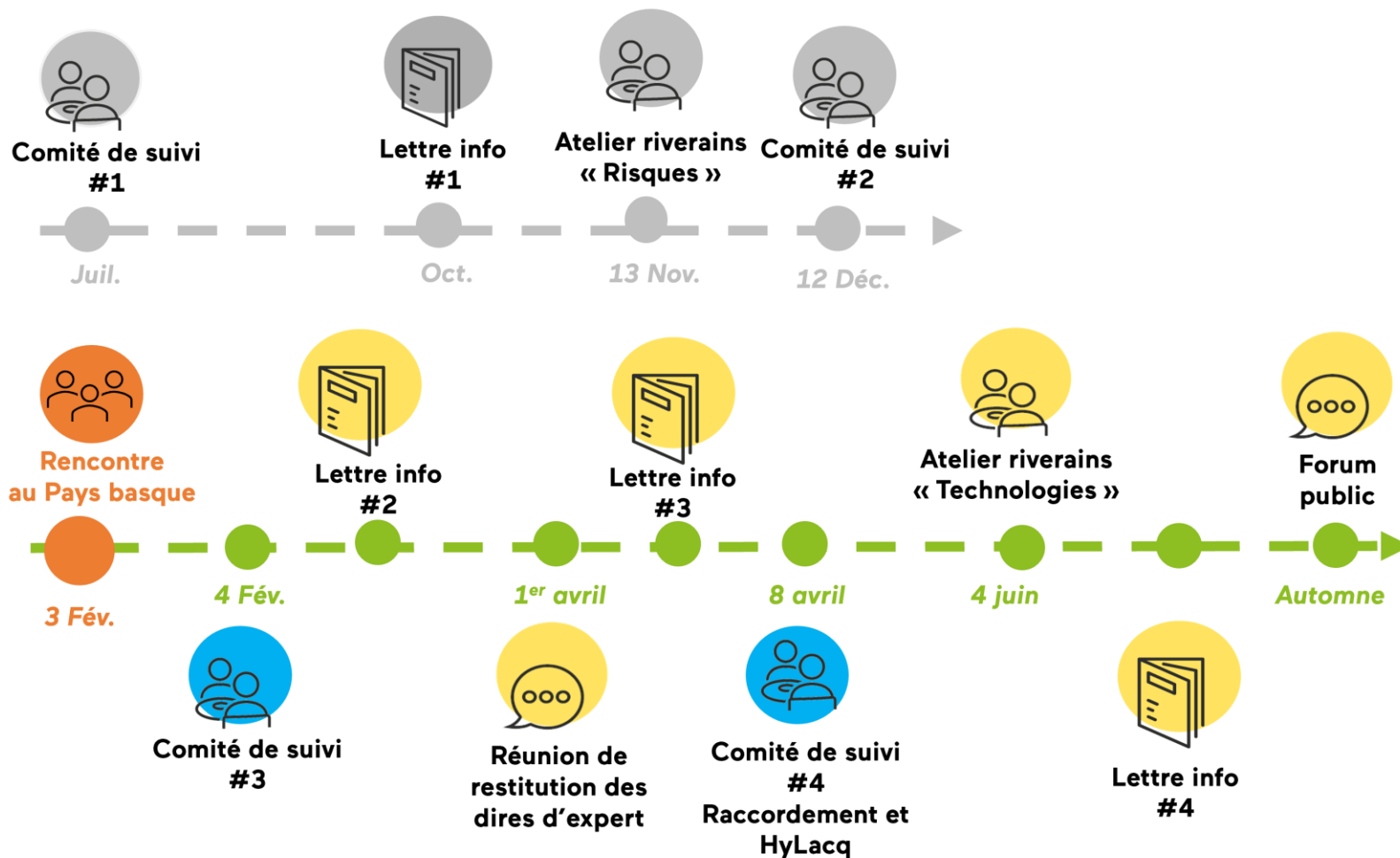
**EM-LACQ
BIOTJET**

Études

Travaux

Exploitation

LES RENCONTRES



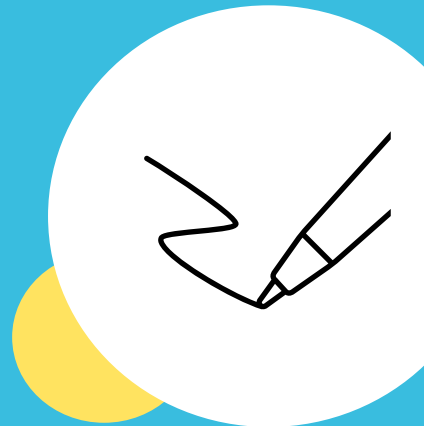
Questions / Réponses



2.



La méthodologie de calcul du bilan carbone



LA RÉALISATION DES « DIRE D'EXPERTS »

- **Une recommandation des garantes de la concertation dans leur bilan, reprise par Elyse Energy dans sa réponse**
- **Une mission mandatée et financée par la CNDP**
- **Des cahiers des charges élaborés par la CNDP et partagés avec le Comité de suivi en juillet 2024**
- **Deux thématiques concernées et deux bureaux d'études choisis par la CNDP :**
 - Etude de gisement biomasse > SOLAGRO
 - Méthodologie de calcul du bilan carbone > CARBONE 4
- **Finalités :**
 - Partage des conclusions avec le Comité de suivi
 - Production et diffusion au public du rapport complet
 - Réunion de restitution des dires d'expert grand public

CARBONE 4

Céleste GRILLET



carbone4

Notre mandat d'experts carbone dans le cadre de la concertation

- Expliquer le cadre réglementaire d'évaluation de l'empreinte carbone des produits du projet E-CHO
 - Préciser le périmètre et les postes pris en compte dans le calcul ou non
 - Produire des recommandations sur le calcul d'Elyse Energy
- Indiquer si les études et bilans communiqués ont été réalisés dans les règles de l'art
- Conclure sur la pertinence et la complétude des études et des bilans menés
- Il ne s'agit pas de produire de nouvelles données, mais de porter un regard indépendant sur les études réalisées par Elyse Energy.

NB : Le support présenté dans le cadre de cette réunion de suivi est une version allégée pour faciliter la présentation des enjeux en temps contraint. Le support complet, plus détaillé et autoportant se trouve en annexe de ce document.

Déroulé

- I. Les engagements européens de décarbonation
- II. Principes de la comptabilité carbone
- III. Emissions induites, évitées ou séquestrées
- IV. Le cas de la biomasse
- V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

L'UE a pris des engagements de réduction de ses émissions afin de respecter l'Accord de Paris qui sont déclinés dans des paquets réglementaires et par des objectifs sectoriels

L'UE s'engage à réduire ses émissions

- L'Accord de Paris signé en 2015 par l'UE donne pour objectif de limiter le réchauffement planétaire global entre +1.5 et +2°C par rapports aux niveaux préindustriels.
- L'Union européenne s'engage à atteindre le Net-Zéro (équilibre des puits et des sources de GES à la maille de son territoire) en 2050 et se fixe un objectif intermédiaire de 55% de réduction de ses émissions en 2030 par rapport à 1990.

L'UE met en place des réglementations pour répondre à ses objectifs

- Le paquet législatif « **Fit for 55** » est un ensemble de lois pour veiller à ce que les politiques de l'UE soient conformes aux objectifs climatiques arrêtés avec notamment la réforme de l'EU ETS qui est un des outils principaux de la décarbonation de l'UE et a déjà permis de diminuer les émissions des secteurs couverts de 41% depuis son introduction en 2005.
- Les **directives sur les énergies renouvelables (RED)** fixent un cadre méthodologique commun pour évaluer et fixer des exigences de durabilité et des seuils de décarbonation minimale pour les solutions décarbonantes

Des objectifs sectoriels sont définis, notamment pour l'aviation et le maritime

- **ReFuelEU Aviation** : L'aviation représente **14,4% des émissions dues aux transports** dans l'UE. Cette initiative vise à **accroître l'offre et la demande de carburants durables¹ pour l'aviation jusqu'à 70% en 2050** comme levier de décarbonation à court et moyen termes du secteur et afin de respecter les objectifs climatiques de l'UE.
- **FuelEU Maritime** : Le transport maritime représente **13,5% des émissions dues aux transports** dans l'UE. Cette initiative vise à **réduire jusqu'à 80 % l'intensité des émissions de gaz à effet de serre de l'énergie utilisée à bord des navires d'ici à 2050.**

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

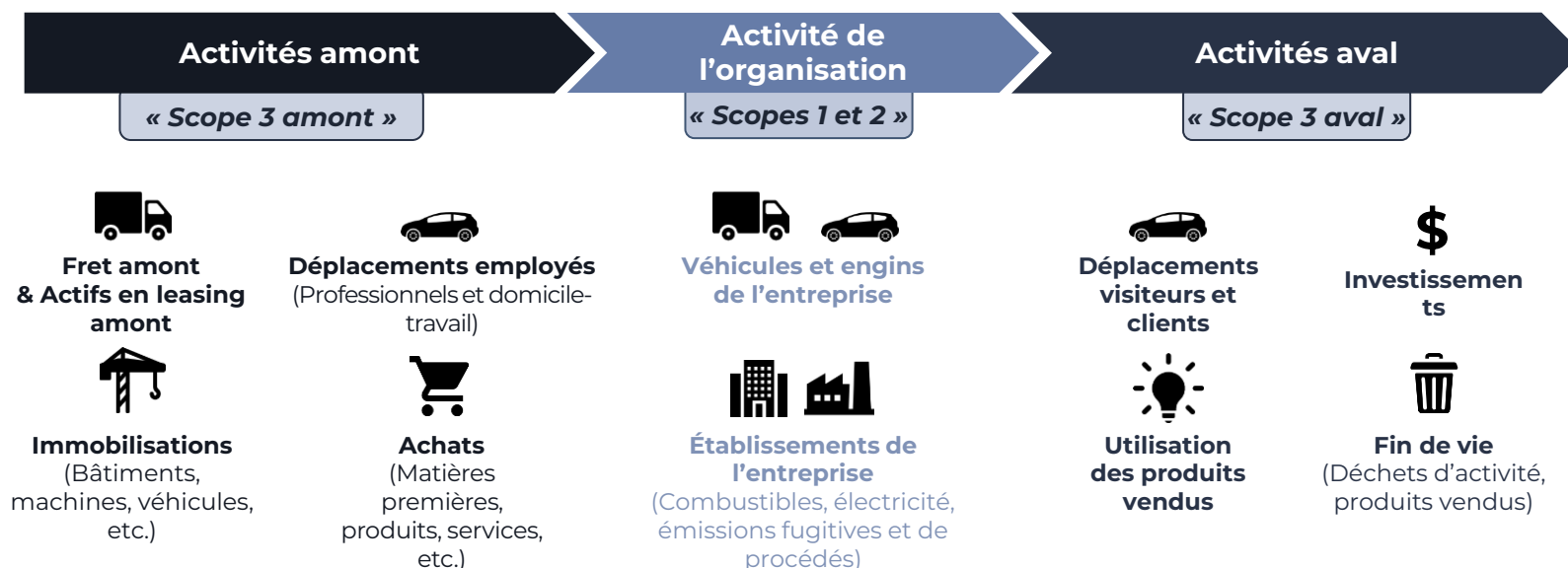
III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Quelques grands principes de la comptabilité carbone

Principaux postes d'émissions de l'empreinte carbone



Note 1 : les gaz à effet de serre comptés sont ceux inscrits dans le **protocole de Kyoto** : CO₂, CH₄, N₂O et gaz fluorés.

Note 2 : Pour **regrouper sous une seule valeur l'effet additionné de tous les gaz** contribuant à l'accroissement de l'effet de serre.

On utilise le Pouvoir de Réchauffement Global des gaz, pour obtenir un **indicateur exprimé en « équivalent CO₂ ou CO₂e »** du fait que, par définition, l'effet de serre attribué au CO₂ est fixé à 1 et celui des autres substances relativement à la même masse de CO₂.

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants référentiel applicable au e-biokérosène

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$E_{\text{totale}} =$

E_{ec}

Extraction et culture des
matières premières

Calcul des émissions
correspondant à ce poste
avec les hypothèses prises
par 

29 700 tCO₂e/an

→ Dans **le cas du projet E-CHO**, les émissions comptabilisées par Elyse Energie sont celles fournies par la Commission Européenne pour les intrants de type **« Plaquettes forestières provenant de rémanents d'exploitation forestière » avec une distance de transport comprise entre 1 et 500km**. Elles prennent en compte les émissions associées à la culture, la transformation et au transport.

→ **Avis Carbone 4** : les données utilisées par Elyse pour prendre en compte les émissions associées à l'extraction et à la culture des matières premières ne prennent en compte qu'un seul type de biomasse forestière tandis que son approvisionnement sera a priori plus diversifié (plusieurs types de biomasse forestière, biomasse agricole ligneuse, déchets).

→ L'intrant choisi pour les calculs ne présente pas d'émissions à la culture, peu d'émissions de transformation et une distance de transport limitée – la valeur choisie est plutôt optimiste car elle ne présente pas d'émissions associées à la culture et a pour hypothèse une distance de transport limitée, elle devra être modifiée pour prendre en compte l'approvisionnement réel en biomasse du projet.

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison *Le cas des biocarburants*

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$$E_{\text{totale}} = E_{\text{ec}} + E_{\text{l}}$$

Extraction et culture des matières premières

Changement d'affectation des sols

→ Dans **le cas du projet E-CHO**, il est considéré que la biomasse ne provoque pas de changement d'utilisation des sols. Terme compté à 0.

Calcul des émissions correspondant à ce poste avec les hypothèses prises par

Elyse 	Elyse 
29 700 tCO ₂ e/an	0 tCO₂e/an

→ **Avis Carbone 4** : cette hypothèse est recevable dans le cas où l'approvisionnement en biomasse ne comprend pas de nouvelles cultures dédiées* ce qui devra être confirmé dans le plan d'approvisionnement biomasse finalisé.

*Qui ont suscité un changement d'usage des sols depuis 2008

Note : Les émissions résultant de la fabrication des machines et des équipements ne sont pas prises en compte.

*Qui ont suscité

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$$E_{\text{totale}} = E_{\text{ec}} + E_{\text{l}} + E_{\text{p}}$$

E_{ec}	E_{l}	E_{p}
Extraction et culture des matières premières	Changement d'affectation des sols	Transformation

Calcul des émissions correspondant à ce poste avec les hypothèses prises par

Elyse 	Elyse 	Elyse 
29 700 tCO ₂ e/an	0 tCO ₂ e/an	46 400 tCO ₂ e/an

→ Dans le cas du projet E-CHO, les émissions comptabilisées par Elyse Energie pour la transformation sont les émissions associées aux différents procédés : notamment la production d'hydrogène qui consomme une quantité très importante d'électricité et le procédé de transformation en lui-même (torréfaction, gazéification, synthèse) pour produire du e-biokérosène.

→ Elyse considère un mix électrique 50% renouvelable 50% réseau français pour la production d'H₂.

→ **Avis Carbone 4** : les consommations énergétiques des procédés ne sont pas détaillées par Elyse à l'exception de la consommation des électrolyseurs pour la production d'hydrogène qui représente le premier poste d'émissions. La valeur utilisée est de 51,3kWh/kg d'H₂ et provient de sources opposables¹ mais nous semble sous-estimée de 5 à 15% au regard des données industrielles dont nous disposons en interne.

→ Les FE d'émissions utilisés sont cohérents à condition qu'Elyse respecte les critères d'approvisionnement pour l'électricité renouvelable.

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$$E_{\text{totale}} = E_{\text{ec}} + E_{\text{l}} + E_{\text{p}} + E_{\text{td}}$$

Extraction et culture des matières premières	Changement d'affectation des sols	Transformation	Transport et distribution
Calcul des émissions correspondant à ce poste avec les hypothèses prises par Elyse 	Elyse 	Elyse 	Elyse 
29 700 tCO ₂ e/an	0 tCO ₂ e/an	46 400 tCO ₂ e/an	2000 tCO₂e/an

→ Dans le cas du projet E-CHO, les émissions associées au transport et à la distribution des produits finis sont prises en compte mais les données utilisées pour les calculs ne sont pas détaillées.

→ **Avis Carbone 4** : Ces émissions reposent sur des hypothèses, notamment de distances parcourues qui devront être modifiées pour refléter les débouchés réels des produits d'Elyse. Ce poste n'est pas le plus émetteur au premier ordre donc non prioritaire à affiner.

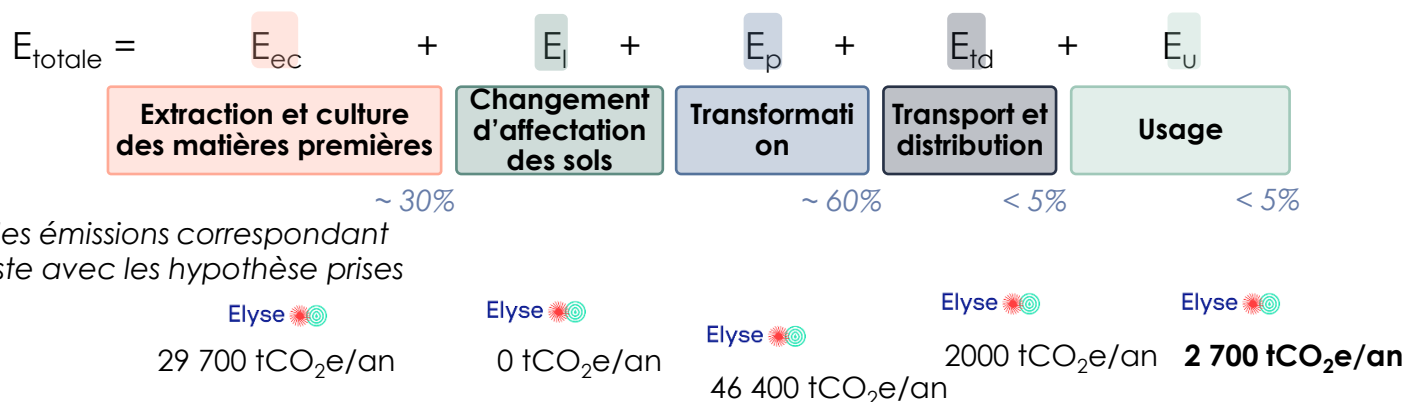
* Y compris les émissions de CO₂ correspondant à la teneur en carbone des apports fossiles, qu'ils aient ou non été réellement brûlés durant le processus.

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)



→ Dans **le cas du projet E-CHO**, les émissions comptabilisées par Elyse Energie à l'usage s'appuient sur des données de la Commission Européenne applicables à un seul type de biomasse forestière.

→ **Avis Carbone 4** : les données ne prennent en compte qu'un seul type de biomasse forestière tandis que l'approvisionnement sera a priori plus diversifié (plusieurs types de biomasse forestière, biomasse agricole ligneuse, déchets).

→ L'intrant choisi présente une valeur conservatrice d'émissions de N₂O et de CH₄ associées à sa combustion

RED, un référentiel de comptabilité pour fixer un cadre de comparaison

Le cas des biocarburants

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe une méthodologie unique de calcul qui permet de créer un cadre commun de comparaison des différents produits**. Cette méthodologie fixe ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant.

Ce qui doit être comptabilisé dans l'empreinte du biocarburant (RED)

$$E_{\text{totale}} = E_{\text{ec}} + E_{\text{l}} + E_{\text{p}} + E_{\text{td}} + E_{\text{u}} - (E_{\text{sca}} - E_{\text{ccs}} - E_{\text{ccr}})$$

Extraction et culture
des matières premières

Changement
d'affectation
des sols

Transformation

Transport et
distribution

Usage

Non pertinent
pour le projet E-
CHO

Capture

Stockage

Recyclage de
carbone

→ Dans **le cas du projet E-CHO sur la partie e-biokérosène**, il n'y a pas de capture, de stockage ou de recyclage du carbone, donc pas d'émissions associées, elles sont donc comptées à 0.

Note : Les émissions résultant de la fabrication des machines et des équipements ne sont pas prises en compte mais Elyse en a réalisé une estimation qui montre un ordre de grandeur négligeable au regard des autres postes < 10%.

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Le périmètre et la situation de référence : un choix déterminant dans le calcul des émissions évitées

Les émissions évitées **mesurent la contribution d'un projet à la décarbonation de l'économie en dehors de son périmètre d'activité.**

Elles sont **estimées au regard d'un scénario de référence contrefactuel** qui traduit la situation la plus probable qui aurait eu lieu en l'absence de la solution bas carbone.

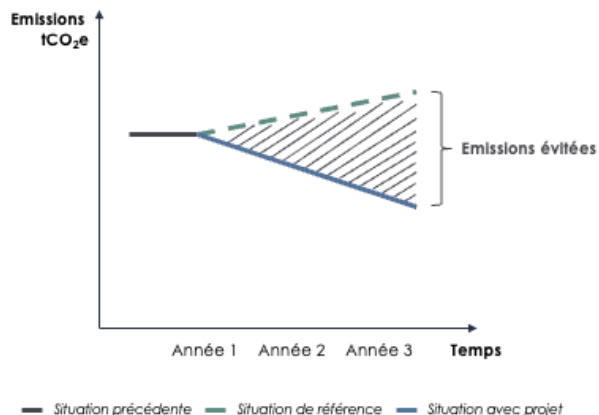
Une solution évite des émissions si elle permet une réduction par rapport à la situation de référence.

En pratique, il n'existe **pas de norme qui définisse précisément comment calculer des émissions évitées** et choisir la situation de référence.

En prenant **des situations de référence différentes**, le résultat du calcul pour une même technologie varie et **rend difficile la comparaison des résultats pour juger du potentiel de décarbonation réel.**

Ex : pour une pompe à chaleur, l'entreprise 1 communique sur des émissions évitées par rapport à une chaudière au fioul et l'entreprise 2 par rapport au mix de chauffage résidentiel français (fioul, gaz, biomasse, électricité), le résultat est donc artificiellement plus favorable à l'entreprise 1.

Calcul des émissions évitées :
une comparaison des émissions induites dans deux scénarios



RED définit une valeur d'émissions de référence auquel comparer le produit bas-carbone, le plus souvent celle du combustible fossile le plus couramment utilisé dans le secteur.

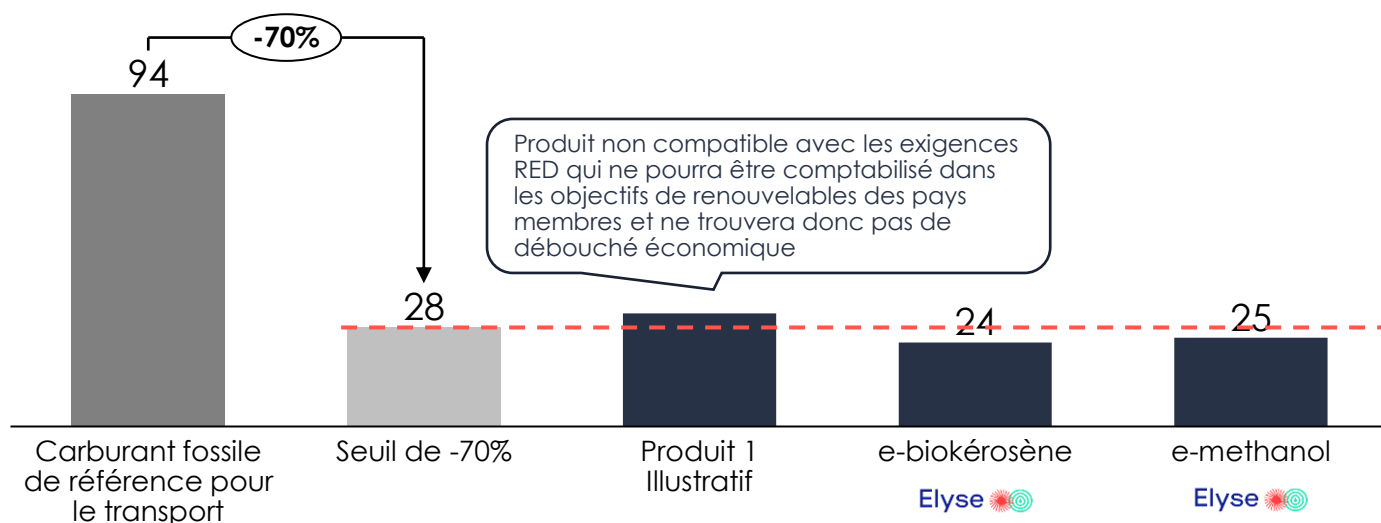
Cela permet de :

- 1. rendre les différentes solutions comparables** entre elles en termes de réduction d'émissions
- 2. définir un seuil de réduction minimum** en-dessous duquel le produit ne peut pas être comptabilisé dans les objectifs de renouvelable des pays membres

RED fixe la « situation de référence » en définissant un carburant fossile de référence propre à chaque secteur

- Pour calculer si le carburant produit respecte le seuil de 70% de réduction par rapport au carburant fossile de référence, **RED fixe également le seuil auquel le carburant bas-carbone doit se comparer, toujours afin de créer un cadre commun de comparaison des différents produits.**
- Pour le secteur des transports, le carburant de référence à une empreinte de 94 gCO₂e/MJ, ce qui signifie que **les carburants bas-carbone doivent présenter une empreinte inférieure à 28,2 gCO₂/MJ** (-70% d'émissions).

Comparaison de différentes alternatives « bas-carbone au seuil de référence RED III



Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Le GIEC prend en compte les émissions de CO₂ de la combustion de la biomasse dans le secteur AFOLU¹ et non à la combustion des produits biogéniques pour éviter les doubles comptes

« La biomasse est un cas particulier :

L'approche globale du GIEC concernant les émissions de gaz à effet de serre dues à la combustion de biomasse [...] permet une couverture complète des émissions et des puits.

Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) provenant de la combustion de biomasse [...] sont prises en compte dans les émissions de CO₂ du secteur AFOLU **par le biais des variations estimées des stocks de carbone** résultant de la récolte de la biomasse.

Cette décision d'estimer et de déclarer toutes les émissions de CO₂ provenant de la biomasse [...] dans le secteur AFOLU¹ a été introduite [...] **pour la raison pragmatique d'éviter le double comptage.**

Dans le secteur de l'énergie, les émissions de CO₂, de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) provenant de la combustion de biomasse [...] pour la production d'énergie sont comptabilisées mais les émissions de CO₂ sont reportées à titre informatif puisque déjà incluses dans les émissions de l'AFOLU.»

GIEC, 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Chapter 2

Au-delà des normes comptables, pour qu'il n'y ait pas un report d'augmentation d'émissions dans le secteur AFOLU, il faut que la biomasse utilisée provienne d'un écosystème dans lequel la production nette de biosphère (nette de la mortalité etc...) soit supérieure au prélèvement réalisé.

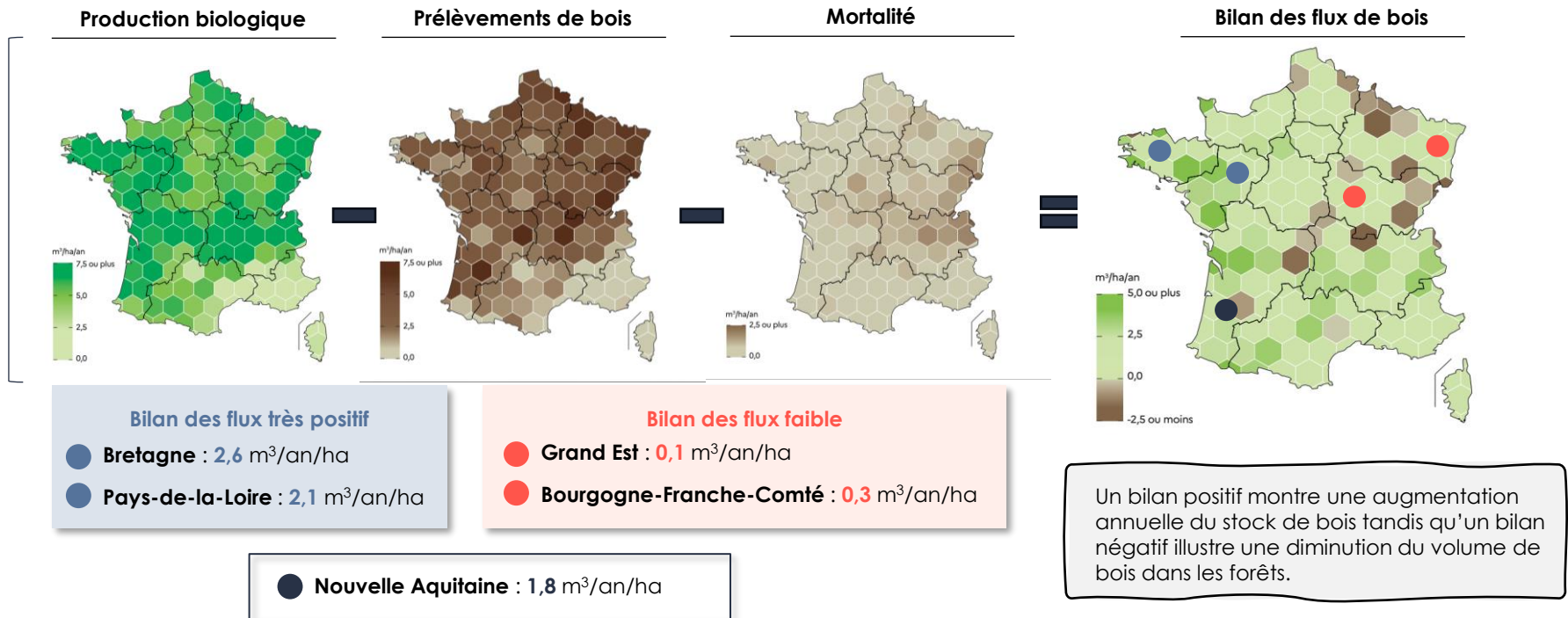
1. Agriculture, Forestry and Other Land Use.

Source : IPCC, Chapitre 3 : The Carbon Cycle and Atmospheric Carbon Dioxide

La Nouvelle Aquitaine se situe dans la moyenne des régions en termes de bilan des flux de bois sur la période 2013-2021

- Au-delà des règles de comptabilité conventionnelles, il faut garder en tête que **la forêt française est plutôt en train de se dégrader, plutôt que d'aller de mieux en mieux**. Cela ne veut pas dire qu'il faut arrêter d'exploiter la forêt, mais qu'il faut prendre garde à **prioriser ce qu'on fait, où, et dans quelle proportion**, et se poser la question de sa résilience face au changement climatique.

Période 2013-2021



Source : Inventaire forestier national - Mémento Edition 2023, IGN

Quelles sont les exigences de RED sur la durabilité de la biomasse utilisée dans les projets énergétiques ?

• Exigences de RED II sur la biomasse :

- La directive (UE) 2018/2001, RED II, relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, pose entre autres **le principe de la « durabilité des bioénergies » qui s'applique à la production d'énergie (biocarburants et bioliquides, biogaz, électricité, chaleur ou froid) à partir de biomasse**
- Durabilité de l'approvisionnement en biomasse (L.281-7 à L.281-10 du code de l'énergie)
 - Réduction des émissions de GES par rapport à un combustible fossile de référence
 - Efficacité énergétique des installations de production d'électricité à partir de biomasse (L.281-11 du code de l'énergie)

Cas particulier des déchets :

- Déchets ménagers de nature solide : exonérés des critères de durabilité et de réduction des émissions de GES
- Déchets et résidus autres que les résidus provenant de l'agriculture, de l'aquaculture, de la pêche et de la sylviculture, dont déchets de bois hors DMA (ameublement, démolition,...) : exonérés des critères de durabilité

Critères de durabilité de la biomasse forestière – Gestion durable de la forêt :

- Légalité de la récolte
- Régénération effective de la forêt
- Respect des zones protégées
- Préservation de la qualité des sols et de la biodiversité
- Maintien ou amélioration de la capacité de production à long terme de la forêt

Critères de durabilité de la biomasse agricole :

- La biomasse ne doit pas provenir :
 - de terres de grande valeur en termes de biodiversité biologique
 - de terres présentant un important stock de carbone
 - de terres ayant le caractère de tourbières

Déroulé

I. Les engagements européens de décarbonation

II. Principes de la comptabilité carbone

III. Emissions induites, évitées ou séquestrées

IV. Le cas de la biomasse

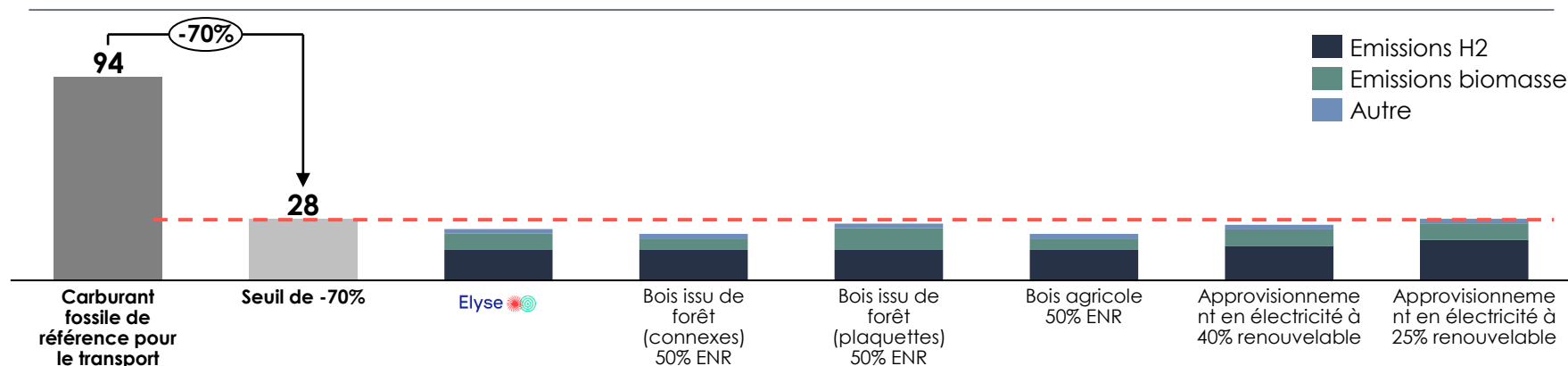
V. Conclusion sur les calculs du projet E-CHO

Conclusion sur les calculs réalisés par Elyse pour le projet E-CHO BioTJet

- Au premier ordre, les émissions du e-biokérosène produit dépendent de l'empreinte de l'H₂ utilisé.
 - **32 000 tonnes d'H₂ consommées par an** par le projet soit l'équivalent d'un peu moins de **2TWh d'électricité** par an dont l'empreinte va dépendre du choix d'approvisionnement :
 - Toutefois, RED fixe des conditions strictes pour encadrer l'approvisionnement en électricité renouvelable
 - **L'empreinte carbone de l'approvisionnement en électricité pour l'électrolyse est déterminant dans le respect ou non du seuil de RED.**
 - L'approvisionnement renouvelable doit respecter des critères stricts, notamment de cohérence temporelle (mensuelle) entre la consommation et la production d'électricité renouvelable ainsi que provenir de France ou d'un pays frontalier.
- Le deuxième poste d'émissions le plus important est celui associé à la culture, la récolte et à la transformation de la biomasse
 - La combustion de cette biomasse doit être comptabilisée à zéro dans le cadre du projet (les émissions biogéniques peuvent être renseignées à titre informatif)
 - Toutefois son prélèvement ne doit pas induire de réduction du stock de carbone sur le long terme pour que le projet ne contribue pas à l'augmentation des émissions nettes du secteur AFOLU
 - **300 000 tonnes de biomasse sèche consommées par an**, elle peut provenir de différents types d'approvisionnements (forestiers, agricoles, déchets) dont l'empreinte va dépendre des procédés de culture, transformation, du mode et de la distance de transport¹
 - **L'empreinte carbone de l'approvisionnement en biomasse est déterminant dans le respect ou non du seuil de RED, à date, le plan d'approvisionnement du projet ne détaille pas les volumes représentés par les différents types de biomasse ce qui ne permet pas au calcul d'être exhaustif et de correspondre tout à fait à la situation réelle de la production du projet telle qu'elle sera à terme.**
- **Il faut cependant rappeler que respect du seuil de RED est une condition absolument nécessaire à la rentabilité économique du projet et que les approvisionnements en électricité et en biomasse seront par définition choisis pour permettre de respecter ce seuil.**

Selon les scénarios d'approvisionnement en électricité ou en biomasse choisis, le e-biokérosène produit par E-CHO peut respecter ou non le seuil fixé par RED III

Émissions du e-biokérosène E-CHO pour différents scénarios et comparaison au seuil de réduction minimal fixé par RED III
(gCO₂/MJ)



ANALYSE DE SENSIBILITÉ carbone4

Conclusion

La méthode RED est adaptée – en plus d'être réglementaire – pour comptabiliser les émissions d'un projet tel que E-CHO. C'est la méthode choisie par Elyse pour réaliser les calculs d'empreinte carbone et d'émissions évitées, que nous avons pu relire. Les calculs nous paraissent conformes à cette méthode, et le contenu carbone du e-biokérosène produit varie autour du seuil réglementaire selon les choix d'approvisionnement en électricité et en biomasse qu'il faudra recalculer lorsqu'ils seront déterminés définitivement. Les points suivants seront déterminants pour garantir l'atteinte des objectifs de réduction d'émissions.

- **Un approvisionnement en électricité comportant au moins 50% de renouvelable qui respecte les critères stricts d'approvisionnement** en électricité renouvelable de la réglementation européenne afin que celle-ci puisse être comptabilisée à 0.*
- **La nature et la distance parcourue par l'approvisionnement du projet en biomasse sont déterminantes** afin que le projet respecte le seuil de réduction minimal fixé et notamment le découpage des volumes consommés entre bois issu de forêt, bois agricole ou bois déchet.

*Le rendement des électrolyseurs est également un critère important à optimiser pour réduire au maximum l'empreinte du projet.

Elyse Energy

Adrien HALLE

Elyse 

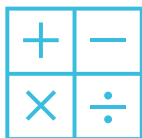
MISE EN ŒUVRE DE LA MÉTHODOLOGIE



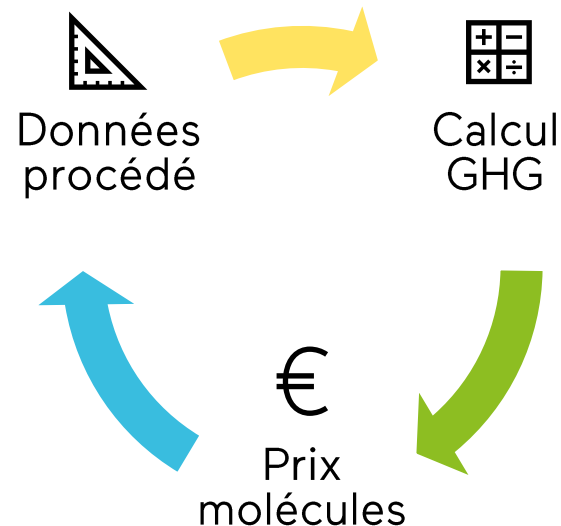
S'assurer du respect de cette limite réglementaire de 70 % d'abattement de gaz à effet de serre par rapport à un équivalent fossile



Sécuriser la vente des produits finis



Affiner les données des procédés au fur et à mesure



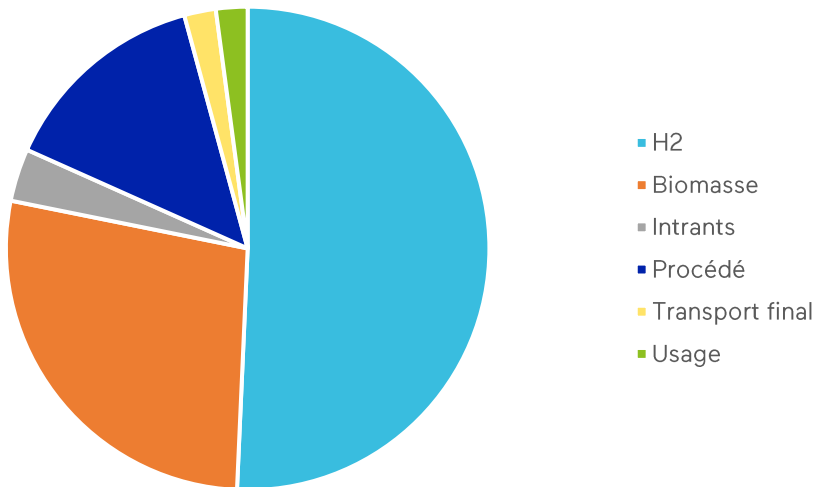
MISE EN ŒUVRE DE LA MÉTHODOLOGIE



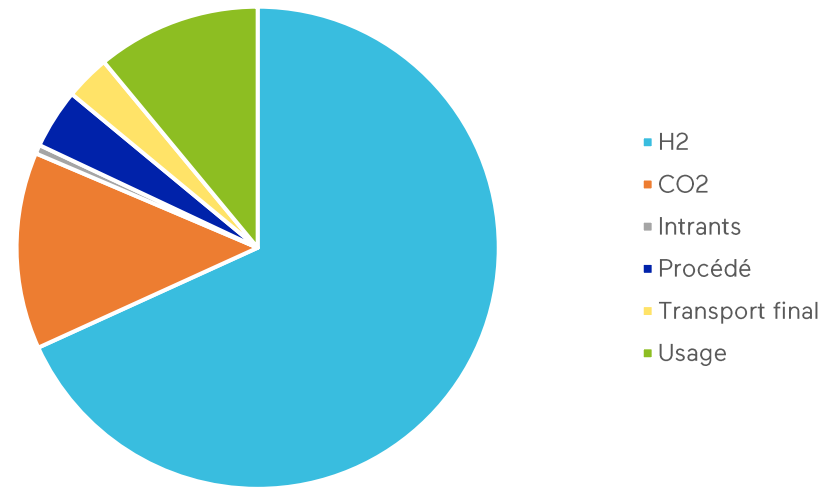
80 % des émissions de gaz à effet de serre sont induites par :

- La production d'hydrogène
- L'approvisionnement en biomasse
- Le captage et le transport de CO₂

Répartition émissions de GES BioTJet



Répartition émissions de GES eM Lacq



SENSIBILITÉS

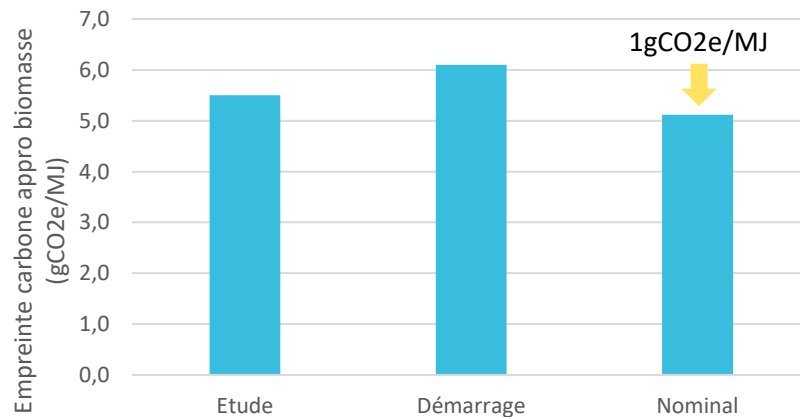


Carbone 4 relève des incertitudes sur quelques postes d'émissions :

- Le type de biomasse utilisée (résidus forestiers, taillis fertilisés ou non, déchets...) et les distances parcourues
- Le transport du produit fini : distance et moyen de transport
- Les émissions à l'usage hors CO2

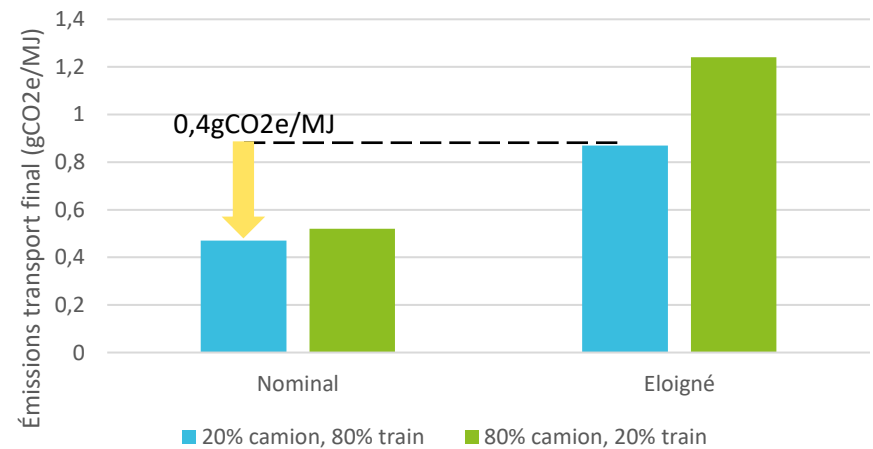
Approvisionnement biomasse

Empreinte carbone appro biomasse



Transport final

Émissions de transport final



Nominal : 200 km camion, 600 km train
Éloigné : 500 km camion, 1000 km train

CERTIFIER LES PRODUITS POUR CRÉER LA VALEUR



Qui sont les acteurs ?



Certification conforme à la REDIII

● Union européenne :

- Rédiger la réglementation
- Reconnaître les schémas volontaires

● Porteurs de schémas volontaires :

- Définir un cadre respectant les exigences des textes réglementaires
- Ex : ISCC, CertifHy, RED Cert, RSB, SURE...

● Producteurs de RFNBO/biocarburants :

- Mettre en place les systèmes alignés aux schémas volontaires retenus,
- Gérer la production,
- Produire les certificats associés à la production

Elyse

● Acheteurs/utilisateurs

- Justifier du respect des exigences réglementaires (ex : ReFuelEU Aviation)

● Auditeurs indépendants :

- Vérifier la conformité des systèmes par rapport aux schémas de certification
 - Autoriser les usines à produire des produits certifiés
- Ex : Bureau Veritas, Control Union

CERTIFIER LES PRODUITS POUR CRÉER LA VALEUR



Quel est le périmètre des schémas de certification ?

Concernant les ressources

- Durabilité de la biomasse
- Provenance de l'électricité renouvelable

Abattement en gaz à effet de serre

- Conformité du calcul
- Résultat et suivi tout le long de la chaîne

Traçabilité et bilan massique sur toute la chaîne

Ce système de certification existe pour les biocarburants de première génération



Quels contrôles ?

1.

Audit de certification

2.

Audit annuel

(contrôle et certification)

Questions / Réponses



3.



Interventions des membres du Comité de suivi



RAPPEL DU DÉROULÉ DE LA SÉQUENCE

3 interventions des membres du Comité de suivi

1. Les Shifters Palois
2. SEPANSO 64
3. Forêts Vivantes Pyrénées

10' de présentation pour chaque structure

**>> Temps d'échanges général
pour traiter toutes les questions et
remarques**

Les Shifters Palois

**Présentation par
Pierre BISCAY et Bernard GALTIE**

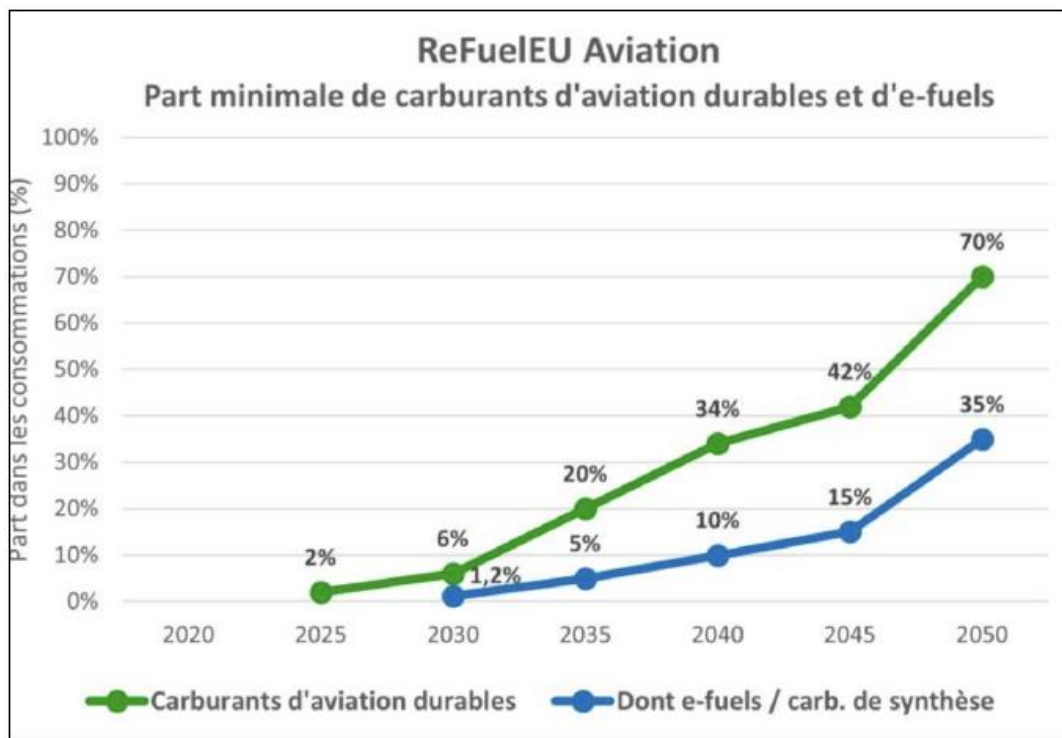


Sommaire

- Éléments de contexte
- Calculs des taux de décarbonation des 2 unités
 - BioTJet
 - eM-Lacq
- Conclusions

Rappel contexte aéronautique

- Conso 2023 de kérosène en France : 5.6 Mt. Projection 2050 : 10 Mt (Académie Technologies)
- REFUEL EU : introduction de SAF (e-kérosène / e-biokérosène) à hauteur de 70% en 2050



Rappel impact BioTJet sur la biomasse forestière française (Comité suivi n°2)

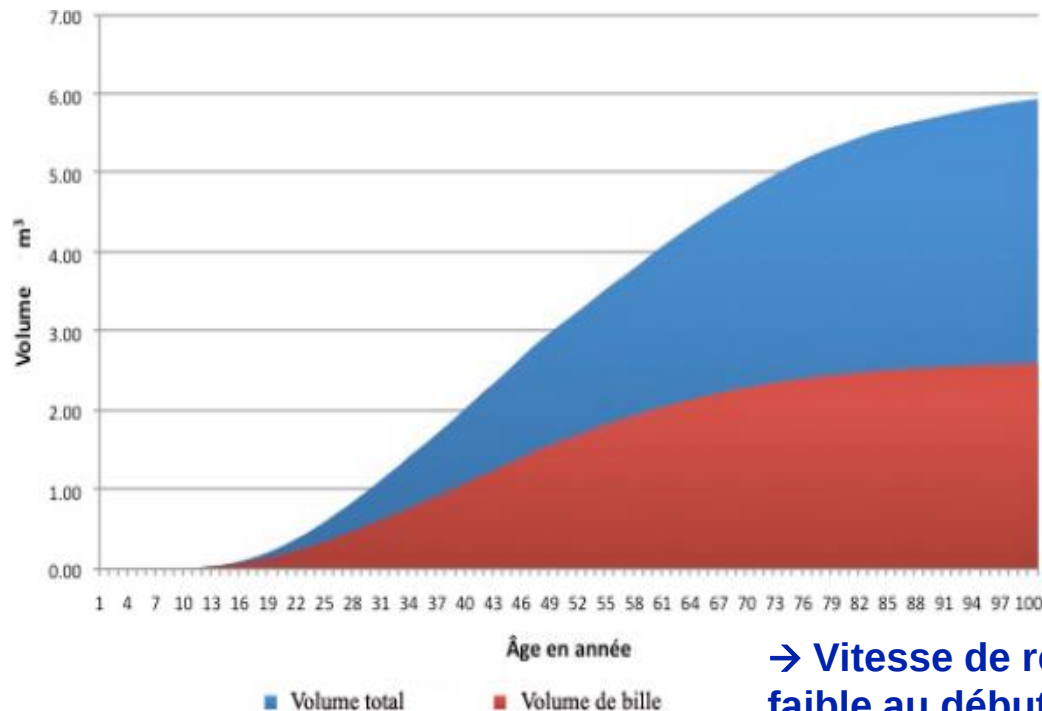
- Sur la base du besoin en carbone entrant exprimé par Elyse Energy et une généralisation du procédé avec une cible de production de 3.5 Mt/an en 2050 (REFUEL-EU) → augmentation du prélèvement forestier de +56% par rapport au prélèvement total actuel
- Conséquences de cette hausse du prélèvement et du relargage additionnel du compartiment sol :
Sur base Mémento Forestier IGN :
 - Forêt française émettrice nette de CO₂ dès 2044 du seul fait de cette augmentation de récolte
 - Les effets du changement climatique vont s'intensifier → la productivité nette va continuer à baisser → forêt française émettrice nette encore plus tôt
- Conclusion : détérioration accélérée du bilan UTCATF qui va devenir émetteur net avant 2050 →
Généralisation incompatible de la SNBC

Principe de calcul des émissions évitées par l'usage de bio-carburant

- Règlement européen RED II
 - Analyse sur le cycle de vie (récolte, procédé, distribution, combustion)
 - Prise en compte de la variation du stock total de carbone sur les parcelles récoltées dans les 20 ans **précédents** (« el ») → compensation partielle des émissions de CO₂ lors de la combustion → limite les émissions dans le cas d'une parcelle peuplée d'arbre en phase de croissance établie
- Mais, prise en compte ne respectant pas la dynamique temporelle émissions / compensation (empreinte carbone)
 - Soit « n » l'année de production et d'utilisation du carburant produit
 - Le stock atmosphérique de CO₂ de l'année « n » intègre déjà le carbone stocké précédemment par la parcelle exploitée. **Cette variation de stock a déjà servi à compenser les émissions antérieures**
 - Quand le carburant est brûlé, il émet du CO₂ qui va se rajouter au stock existant
 - La repousse de la biomasse sur la parcelle va compenser ces émissions → c'est donc la compensation **post utilisation** qui importe
 - Si cycle de renouvellement annuel, décalage de 1 ans négligeable → « neutralité carbone »
 - Cycle de renouvellement de la biomasse ligneuse : plusieurs décennies → « neutralité carbone » effective à cette même échéance → **c'est donc la variation de stock de carbone entre la récolte et 20 ans après qui est pertinente (~ impact UTCATF)**

Courbe de croissance typique d'un arbre

Exemple du chêne de Pennsylvanie (allure typique pour toutes les essences)



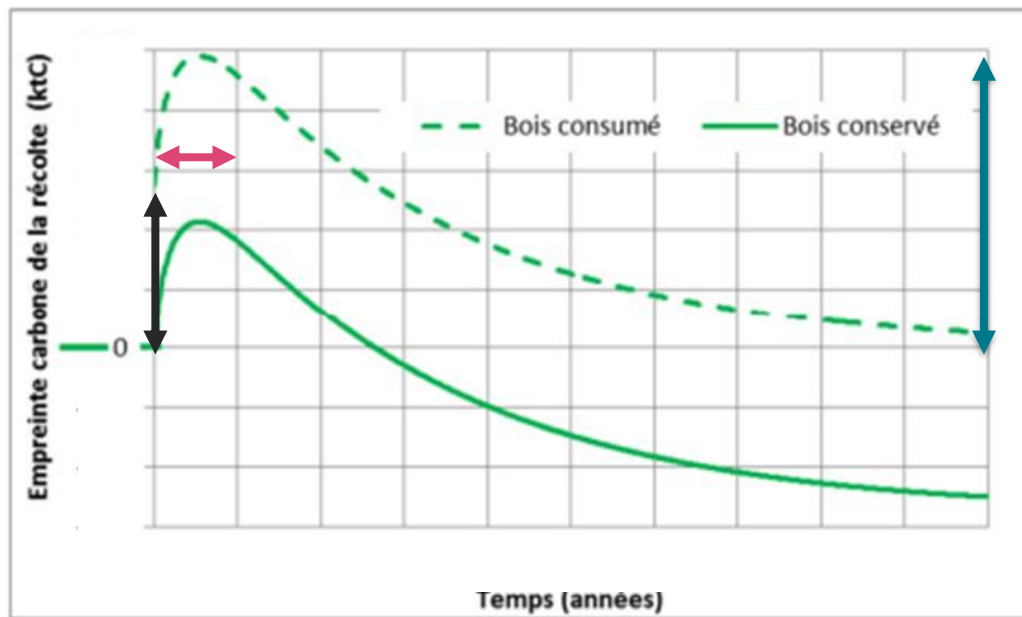
Allure « sigmoïdale » pilotée par la masse moyenne annuelle du feuillage

- Au début : croissance faible qui s'accélère progressivement
- Phase de croissance : croissance établie, à rythme constant
- Sénescence : masse feuillage décroissante + perte de branches →
 - la croissance ralentit de plus en plus
 - La masse de carbone stockée tend vers une asymptote

→ Vitesse de reconstitution du stock de carbone plus faible au début

Evolution temporelle typique de l'empreinte carbone d'un usage bois-énergie

Modèle 1D de dynamique de système forestier de type « compartiments » (Ph. Leturcq, CNRS), avec replantage immédiat post récolte



CO₂ émis à la combustion de la récolte



CO₂ émis par le sol post récolte (système racinaire,)



CO₂ capté par les arbres replantés (partie aérienne et sol)

Calcul des émissions procédé BioTJet

- Critères de comparaison Elyse Energy / GL Palois :
 - Emissions procédé, calculées conformément à RED II
 - Emissions évitées / émissions fossiles → taux de décarbonation

Emissions totales RED 2 directement liées au procédé BioTJet (tCO ₂ eq/an)	Emissions fossiles kéro + naphta (tCO ₂ eq/an)	Emissions évitées revendiquées (tCO ₂ eq/an)
100835	448835	348000

Elyse Energy
GL

	Consommation électrique (GWh)	Emissions base facteur émission élec. 2050 (tCO ₂ eq/an)	Emissions base facteur émission élec. 2023 (tCO ₂ eq/an)
Logistique bois		28036	28036
Electrolyseur	1830	37030	62835
Capture CO ₂ syngas	109	2245	3810
Fischer-Tropsch + raffinage	901	18229	30932
Fonctionnement interne	52	1046	1775
Compression O ₂	22	437	741
Logistique kérosène		1926	1926
Pompes à eau	1,3	34	58
Total	2915	88983	130113

- → cohérence satisfaisante des émissions procédé

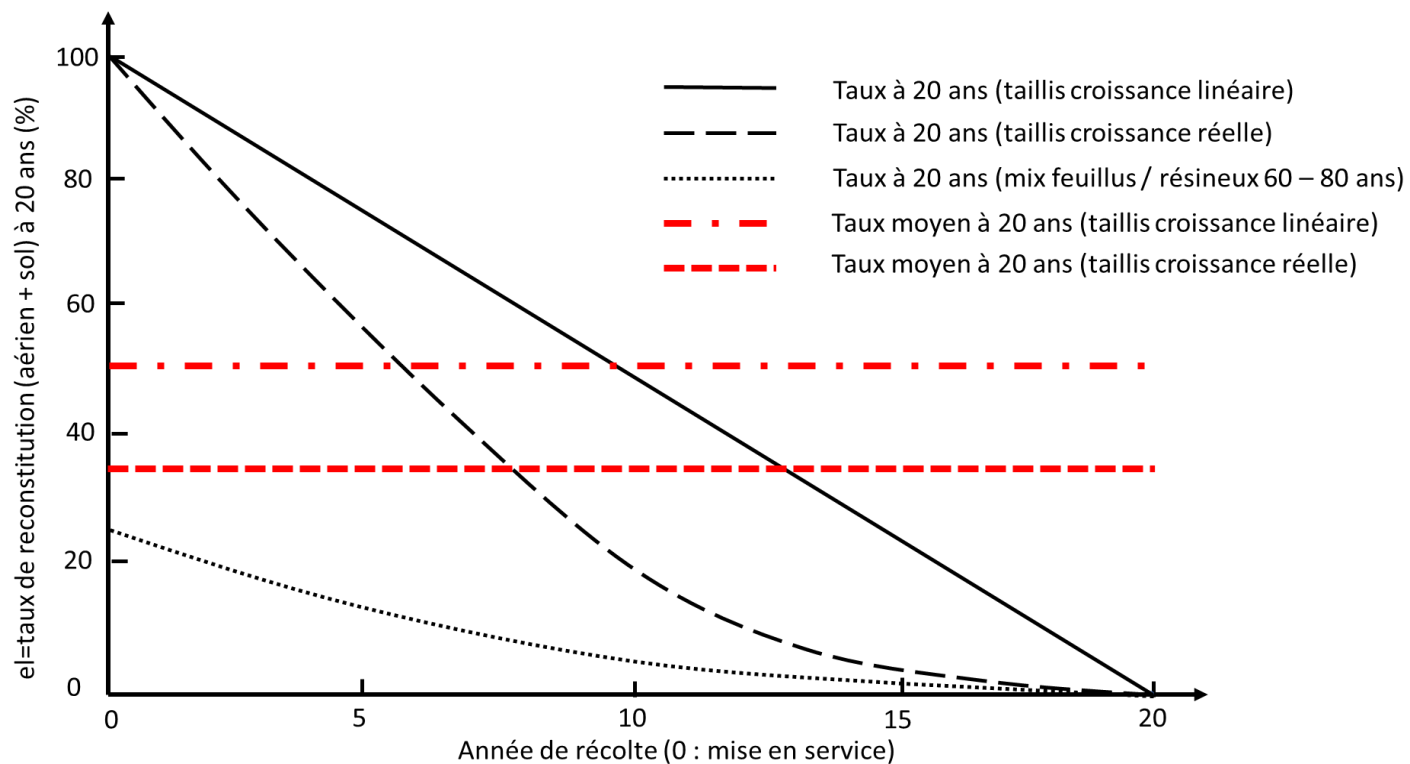
Calcul du taux de décarbonation BioTJet

- Prise en compte de l'impact UTCATF (« el ») comme indiqué précédemment
 - Calculé à horizon 20 ans après la mise en service → i.e. ~ 2050

Source	Emissions totales ACV directement liées au procédé BioTJet (tCO ₂ eq/an)	Dégradation du bilan UTCATF (tCO ₂ eq/an)	Emissions par combustion fossile (tCO ₂ eq/an)	Emissions évitées (tCO ₂ eq/an)
Elyse Energy	100835	0	448835	348000
GL Shifters	130116	727031	448835	-408312
GL Shifters + taux de substitution mix 50% taillis / 50% abattage	130116	580078	448835	-261359
GL Shifters + taux de substitutio 100% taillis	130116	433125	448835	-114406

- Avant 2050, utiliser du e-bio kérosène émettra plus de CO₂ que du kérosène fossile. Ecart dû à l'ordre 0 au terme « el » calculé post récolte et non pré-récolte
- Nota : constat cohérent avec l'impact sur le bilan UTCATF en cas de généralisation, incompatible de la SNBC et l'atteinte de la neutralité carbone en 2050

Schéma de principe du taux de reconstitution du stock de carbone d'une parcelle exploitée



Conclusion globale sur BioTJet

- Les effets cumulés de l'augmentation du prélèvement de bois (+56%) sur le bilan UTCATF et du réchauffement qui s'accroît (baisse de la productivité nette) sont incompatibles des objectifs 2050 de séquestration carbone de la SNBC.
- Cette augmentation du prélèvement contribue à la perte de biodiversité
- A horizon 20 ans, le e-bio kérosène avec carbone provenant de matière ligneuse émet plus de CO₂ que le combustible fossile ! BioTJet va aggraver la situation en induisant un pic de réchauffement plus élevé
- A horizon 60 à 80 ans, bilan meilleur car les arbres abattus auront repoussé. Mais c'est dès aujourd'hui qu'il faut décarboner les activités et non dans plusieurs décennies
- → Le procédé BioTJet n'est donc pas généralisable. Le procédé de e-bio kérosène (i.e. BioTJet) ne doit pas être mis en œuvre
- Le calcul du bilan UTCATF dans « el » du règlement RED II résulte plus d'une volonté de promouvoir les bio-carburants que de la réalité physico-chimique de la biomasse

Calcul alternatif du taux de décarbonation BioTJet

○ Hypothèses :

- Année 2050
- Emissions kérosène fossile RED II
- Généralisation du procédé dans le cadre REFUEL UE → production : 3.5 Mt/an
- Emissions procédé BioTJet
- Calcul de la variation de capacité de séquestration carbone de la forêt Française (i.e. variation du flux avec et sans production, tel que spécifié par 6^{ème} rapport du GIEC, § 11 Secteur AFOLU, p.877) → déduit du Mémento Forestier IGN
- Prévisionnel mix électrique

○ Résultat pour l'unité E-CHO / BioTJet

Emissions totales RED 2 directement liées au procédé e-bio kérosène (tCO ₂ eq/an)	Emissions fossiles kéro + naphta (tCO ₂ eq/an)	Emissions évitées (tCO ₂ eq/an)
88984	448835	-516328

○ Conclusion

- Cohérent avec le calcul BioTJet seul, malgré une méthode complètement différente fondée sur la mesure de l'influence d'une augmentation de récolte à l'échelle de la France
- → Représentatif de la moyenne du territoire français

Calcul du taux de décarbonation eM-Lacq

eM-Lacq dans projet E-CHO

Source	Emissions totales ACV directement liées au procédé eM-Lacq (tCO ₂ eq/an)	Emissions par combustion fossile (tCO ₂ eq/an)	Emissions évitées (tCO ₂ eq/an)
Elyse Industrie	100000	374000	274000
GL Shifters	94580	374000	279420

eM-Lacq isolée

Source	Emissions totales ACV directement liées au procédé eM-Lacq (tCO ₂ eq/an)	Emissions par combustion fossile (tCO ₂ eq/an)	Emissions évitées (tCO ₂ eq/an)
eM-Lacq dans E-CHO	94580	374000	279420
eM-Lacq isolée	186985	374000	187015

Analyse :

- Emissions procédé cohérentes dans contexte E-CHO. Taux de décarbonation de 75%
- Emissions doublées si alimentation en vapeur SOBEGI (brûleurs gaz naturel) et captage de tout le CO₂ en sortie SOBEGI (90000 t venaient de BioTJet)
- Même dans ce cas, taux de décarbonation 50% qui reste intéressant

Taux de décarbonation e-kérosène avec CCUS

	Consommation électrique (GWh)	Emissions base facteur émission élec. 2050 (tCO ₂ eq/an)	Emissions base facteur émission élec. 2023 (tCO ₂ eq/an)
Electrolyseur	1502	30389	51567
Capture CO ₂ SOBEI et compression pour transport	546	11051	18753
Réacteur syngaz	96	1932	3279
Fischer-Tropsch + raffinage	901	18230	30935
Logistique distribution kérosène		1314	1314
Pompes à eau	1	34	58
Total	3046	62950	105904

Remarque : consommation électrique cohérente avec celle déduite du rapport AT (37 MWh / t_{e-kéro}) → 2775 GWh pour une unité qui produirait 75000 t de e-kéro

Taux de décarbonation e-kérosène + CCUS

Emissions totales RED 2 directement liées au procédé e-kérosène (tCO ₂ eq/an)	Emissions fossiles kéro + naphta (tCO ₂ eq/an)	Emissions évitées (tCO ₂ eq/an)
105904	448835	342931

Taux de décarbonation de 76% → intéressant

Taux de décarbonation e-kérosène avec DAC

	Consommation électrique (GWh)	Emissions base facteur émission élec. 2050 (tCO2eq/an)	Emissions base facteur émission élec. 2023 (tCO2eq/an)
Electrolyseur	1502	30389	51567
Capture CO2 atmosphère et compression pour transport	2821	57064	96832
Réacteur syngaz	96	1932	3279
Fischer-Tropsch + raffinage	901	18230	30935
Logistique distribution kérosène		1314	1314
Pompes à eau	1	34	58
Total	5321	108963	183983

Emissions totales RED 2 directement liées au procédé e-kérosène (tCO2eq/an)	Emissions fossiles kéro + naphta (tCO2eq/an)	Emissions évitées (tCO2eq/an)
183983	448835	264852

Conso électrique x 4 par rapport à la CCS pour capter le CO2 →

- ✓ +75% de consommation électrique totale du procédé
- ✓ Taux de décarbonation en baisse de 76% à 59% → mais reste encore significatif

Consommation électrique unitaire e-kérosène

	Conso élec unitaire (TWhe/TWh)		
Référence énergie chimique	BioTJet	CCS	DAC
Kérosène	3,18	3,32	5,80
Kérosène + Naphta	2,17	2,27	3,96

→ Estimation de l'efficacité énergétique globale (ramenée à l'ensemble des co-produits, n'intégrant pas l'énergie pour distribuer les produits) :

- ~ 45% avec CCS
- ~ 25% avec DAC

Remarque : une des hypothèses est que la chaleur générée par la réaction FT est réutilisée pour la phase Syngas → gestion très performante de l'énergie thermique de ce type d'unité nécessaire (recommandation AT)

Conclusion générale E-CHO

- Le procédé de e-bio kérosène (i.e. BioTJet) ne doit pas être mis en œuvre
- Seul le e-kérosène permet un taux de décarbonation réel et important, comme pour l'unité de e-méthanol. Il serait plus pertinent de transformer BioTJet en unité de e-kérosène
- Le taux de substitution cible 2050 de REFUEL UE (70%) nécessitera un accroissement de la consommation électrique de 284 TWh (+ 64% / 2023) avec CCUS.
- RTE a déjà revu à la hausse ces scénarios de production pour 2035, entre-autre du fait des besoins de SAF décarbonés.
- Mais challenge considérable
 - Besoin qui va se cumuler à l'électrification généralisée des usages
 - Durci puisqu'il faudra, à partir de 2031, faire appel à la DAC pour capter le C nécessaire (+497 TWh soit +111%), la CCS devant être réservé à la décarbonation des industries émettrices (REFUEL EU)

SEPANSO 64

Présentation par
Jacques DESCARGUES



- Concertation CNDP
- Problématique Carbone
- Présentation SEPANSO/ (CADE FVP)

Comité de Suivi Projet E-cho / 4 février 2025

- Académie des sciences (rapport Juin 2023)
 - Le changement climatique met en péril les ressources forestières
 - La stratégie nationale Bas carbone de la France est à redéfinir.
- IGN/IFN (memento 2024)
 - Puits de carbone : -50 % en 10 ans
- Etude « France Bois Forêt » -Interprofession/ (fev 24)
 - Scénario sobriété : Puits de carbone négatif en 2040

SGPE (juillet 24) : Pas assez de bois pour tout le monde

- Nouveaux usages prioritaires : biocarburant et biochar
 - Contradiction flagrante
 -
- Des usages à restreindre : bois énergie
 - Comment et dans quels délais ??

Quel Bilan carbone ?

- Bilan Carbone « réglementaire » / bilan carbone réel ?
- Bilan carbone d'un projet / Bilan carbone du secteur ?

De nouveaux projets en concurrence

- E-Cho
- Biochar Garlin
- Tartas Chimie verte et Biocarburant
- Scieries géantes: Corrèze, Tarn, Allier ...
- Usines de panneaux : Lot et Garonne
- Usines de production de pellets, buches reconstituées, et bois énergie : Creuse, Allier, Hte Garonne...
- Centrales panneaux solaires en forêt, partout.
- Plan Bois Pays basque

Des gestionnaires forestiers et industriels inquiets

- ONF/FNPF : sidération face à l'accélération
 - 800 000 ha dépérissant / Forêts les plus productives de l'Est de la France + des alertes
 - Adapter les modèles sylvicoles
 - Des expérimentations multiples
 - Les contraintes du long terme / réactivité lente
 - Incertitudes sur le court moyen terme
- Industriels filière bois sous pression (scenarios France Bois Forêt et FCBA de 2024)
 - Concurrence des nouveaux usages (biocarburant liquide entraverait le bouclage des besoins des autres marchés)
 - Traiter les bois dépérissant
 - Nécessité d'anticiper le risque d'un déstockage massif (effet climat)

L'angoisse : 3 années successives de sécheresse ???

Projet E-Cho : Bilan Carbone négatif

- Pour E-Cho, global : récolte bois ?, transport bois ?, biomasse ?, usine ?, énergie, poste de transformation RTE ?
 - Le bilan ne peut pas être positif.
- Pour les collectivités locales : bilan carbone également négatif
 - émission de CO₂ (usines + transport)
 -
- Pour les habitants : quelques emplois et des risques industriels

E-cho ? : Un projet inutile et dangereux

- Un projet avec un bilan carbone sera négatif
 - Donc inutile car aucune décarbonation de l'aviation
- Un projet qui aggravera le bilan carbone de la France
 - Donc dangereux car il va accélérer le basculement de la forêt française vers un puit de carbone négatif.

Bilan carbone E-Cho / Bilan carbone du secteur

- Concertation ? Sur quoi ? et avec qui ?
- Elyse n'est pas décisionnaire: il répond à une commande en déployant le test biomasse forestière pour lequel il est rémunéré.
- L'Etat est décisionnaire mais il est absent

C'est pourquoi nous demandons un moratoire sur les projets en cours

En conclusion : risque économique et risque juridique

- Une évaluation économique et juridique est nécessaire
- Si le bilan carbone du projet E-Cho devient négatif à court/moyen terme :
 - Quelle sera la justification juridique des subventions publiques et des crédits carbone ?
 - Quelles en seront les conséquences pour le modèle économique du projet ?
- Risque juridique de contestation contentieuse
- Risque d'image pour les clients et les investisseurs
- Risque financier. Les investisseurs accepteront ils de prendre tous les risques qui s'accumulent ?

Collectif

« Forêts Vivantes Pyrénées »

Présentation par
Peppino TERPOLILLI

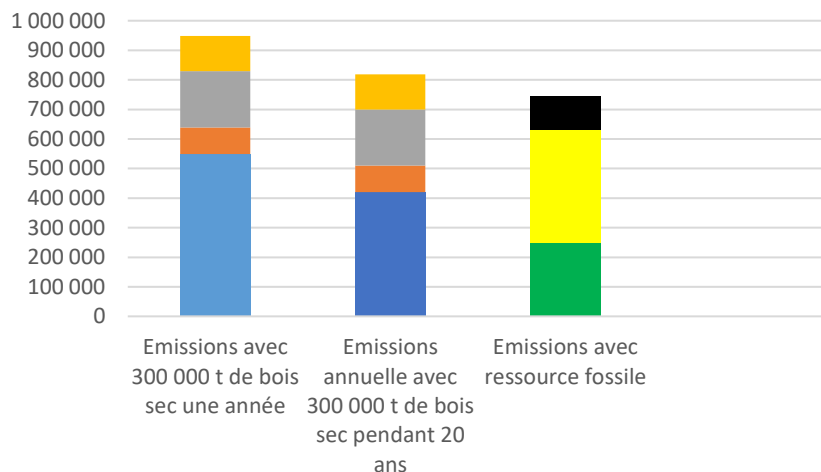


Estimation des rejets CO2 : projet ECHO

- Estimation des ordres de grandeurs
- Problèmes posés par les règles RED
- Responsabilités des acteurs.

Comparaison émissions CO2 procédé E-CHO versus procédés classiques

Emission de t CO2



Emissions CO2 associées au projet E-CHO

- 549 000 t CO2 contenu dans 300 000 t bois sec
- 420 000 t CO2 due à la reconstitution partielle du stock CO2 pendant les 22 ans (2028-2050) de coupe annuelle de 300 000 t suite à la croissance de nouveaux arbres après chaque coupe *
- 190 000 t CO2 provenant de rejet CO2 bio industriel
- 54 000 t CO2 associées à la production d'hydrogène + 65 000 t CO2 associées à la production d'oxygène avec 30g CO2/kwh électrique (électrolyseur, PEM 2020 520 MW)
- 90 000 t CO2 associées à l'abattage et transport

Emissions CO2 associées à la production et utilisation de kérosène, naphta, méthanol de provenance fossile **

- 250 000 t CO2 associées à la production par raffinage de pétrole et combustion de 75000 t de kérosène
- 380 000 t CO2 associées à la production par reformage de méthane et combustion de 200 000 t de méthanol
- 115 500 t CO2 associées à la production par raffinage de pétrole et utilisation de 35 000 t de naphta

*Le modèle de croissance du stock est une latence de 5 années à partir de la coupe suivie d'une croissance linéaire de 40 années atteignant la valeur avant récolte.

**La production de 1kg de kérosène , naphta libère 0,3 kg CO2, l'utilisation de 1 kg de kérosène , naphta libère 3 kg CO2

**La production de 1 kg de méthanol par reformage du méthane libère 0,6 kg CO2, l'utilisation de 1 kg de méthanol libère 1,3 kg CO2

1^{er} Conclusion

- Le projet E-CHO à base de bois ne réduit pas l'émission CO₂ associée à la production et l'utilisation de 75 000 t de kérosène, 35 000 t de naphtha, 200 000 t de méthanol en comparaison de l'emploi de technologies conventionnelles à base de ressources fossiles
- L'emploi de rejets de CO₂ comme matière première pour la production de méthanol dans le projet E-CHO indique une réduction des émissions CO₂ par rapport à l'emploi de la technologie de reformage du méthane
- L'emploi des rejets industriels de CO₂ biogénique de la plateforme de Lacq (environ 300 000 t en 2025 et au moins 450 000 t en 2030) permettrait une production importante soit de kérosène, soit de méthanol avec une réduction significative des émissions de CO₂ en comparaison de l'emploi de ressources fossiles.

Cette approche utilisant les rejets CO₂ industriels est déjà celle proposée dans tous les autres projets de e-carburants de Elyse Energy

Des règles de calcul des émissions de CO₂

- Des règles existent pour calculer les émissions de CO₂, issues du Giec et que l'on peut trouver sur le site du CITEPA.
- Concernant celles émises par les UTCAFT (terres forêts etc) une remarque simple faite par Ph Le Turcq : un arbre coupé ne capte plus de CO₂. Il faut des dizaines d'années pour retrouver le même potentiel de captation si on replante.
- Cette évidence a des conséquences qui interrogent les règles RED retenues au niveau européen.

Des règles de calcul des émissions de CO2

- En effet lorsque l'on coupe beaucoup d'arbres (directement ou non) le bilan CO2 (émission-captation) ne peut plus être négligé.
- Les règles RED ne prennent pas en compte ce fait. Qui devient crucial lorsque la forêt est en souffrance.
- C'est le cas de la Forêt française, différents rapports le documente.

La Forêt française

- En effet celle-ci captait il ya moins de 10 ans près de 80 Mt/an
- En 2024 ce sera moins de 40 Mt/an.
- Le puits de carbone forestier captait plus de 15% du CO₂ émis. Nous en somme à 7%.

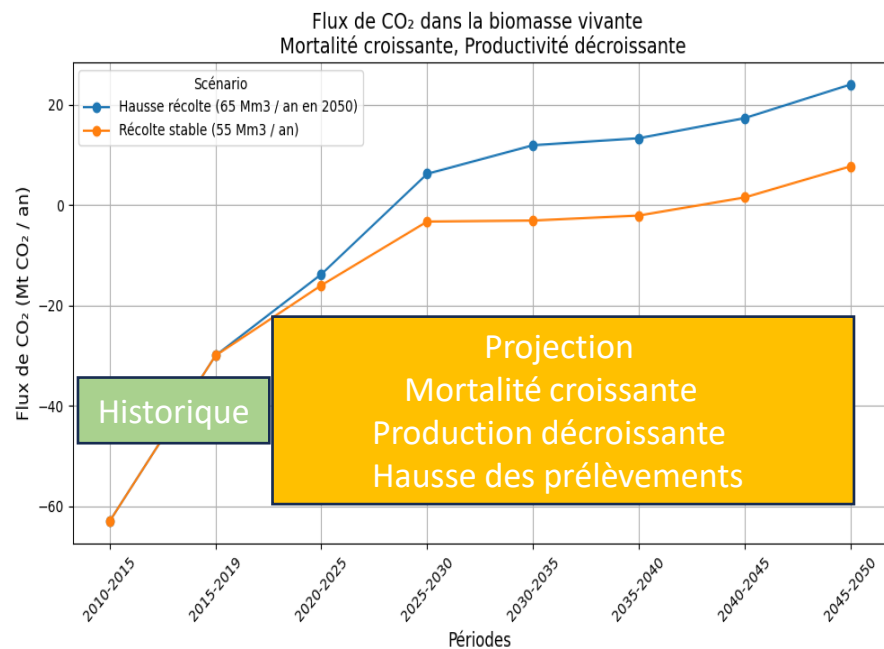
Les causes.

- Le réchauffement climatique
- Les forêts manquent d'eau et les arbres s'affaiblissent : ils sont alors souvent attaqués par des champignons et/ou par des insectes.
- Les rendements de production de bois (captage de CO₂ par photosynthèse) baissent énormément.

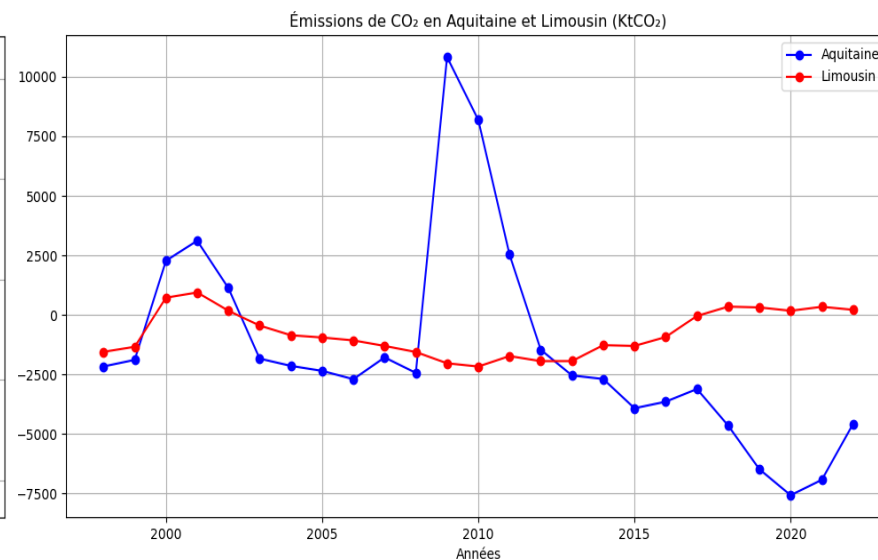
Les causes.

- Il y a aussi les évènements climatiques extrêmes : incendies ...
- Les forêts de l'Est de la France sont pour une bonne part émettrices de CO₂ ainsi que certaines du Centre de la France .
- Une replantation sur 2 échoue.

Projection puits de carbone forestier France Biomasse aérienne et racinaire Scénarios B1R1C3F1 et B2R1C3F1 IGN-FCBA



Historique Puits de carbone forestier Aquitaine Limousin



Conclusions I

- La présentation faite par l'expert s'en tient strictement à la mission reçue.
- Je rappelle les conclusions de l'expert de Solagro : il y aurait « peut-être » la ressource avec les trois types de bois mais les filières n'existent pas pour toutes.
- Carbone 4 dans son Scénario de convergence de filière, décembre 2023, ne retient pas les biocarburant liquides.
- J'ai pu lire dans le Monde que JM Jancovici ne voyait pas le bioTjet comme une solution pour l'aviation.

Conclusions II

- Questions auxquelles Elyse n'a pas répondues à ce jour :
- 1 Rapport sur le Pilote 2010-2019 financé par l'Ademe ?
- 2 Pourquoi la biomasse alors que d'autres possibilités existent ?

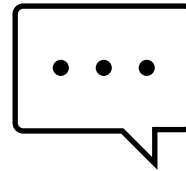
Questions / Réponses



4.



Les prochaines étapes





Lettre info #3

Février 2025



Réunion restitution des dires d'experts

1^{er} avril



Comité de suivi Électricité

8 avril



Atelier riverains Technologies

4 juin



e-CHO

L'E-NERGIE CARBONE/HYDROGÈNE/OXYGÈNE

Elyse 



 commission
nationale du
débat public 
MA PAROLE A DU POUVOIR